

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1927

THÈSE

N° 136

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Marguerite, Blanche GOBERT

Née le 29 juin 1895 à Montreuil-sur-Mer (Pas-de-Calais)

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Moniteur à la Clinique d'accouchement et de gynécologie de la Faculté
Licenciée ès-Sciences

RECHERCHES HISTOLOGIQUES

SUR LE

CYCLE MENSTRUEL DE LA FEMME

Président : M. A. BRANCA, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1927



Année 1927

THÈSE

N^o

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Marguerite, Blanche GOBERT

Née le 29 juin 1895 à Montreuil-sur-Mer (Pas-de-Calais)

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Moniteur à la Clinique d'accouchement et de gynécologie de la Faculté

Licenciée ès-Sciences

RECHERCHES HISTOLOGIQUES

SUR LE

CYCLE MENSTRUEL DE LA FEMME

Président : M. A. BRANCA, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1927

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Anatomie-médico-chirurgicale	CUNÉO.
Physiologie	ROGER.
Physique médicale	STROHL.
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	Marcel LABBÉ
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale	LECENE.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique.	CARNOT.
Hygiène.	Léon BERNARD.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
	N ..
Clinique médicale.	BEZANÇON.
	ACHARD.
	WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance.	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux.	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TESSIER.
	DELBET.
Clinique chirurgicale.	HARTMANN.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale.	DUVAL.
Clinique propédeutique.	SERGENT.
Professeur sans chaire.	ROUVIÈRE.
Professeur sans chaire.	BRANCA.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ABRAMI . . . Pathologie médicale.
 AUBERTIN . . . Pathologie médicale.
 BASSET . . . Pathologie chirurgicale.
 BAUDOUIN . . . Pathologie médicale.
 BINET . . . Physiologie.
 BLANCHETIÈRE . . . Chimie biologique.
 BROCC . . . Pathologie chirurgicale.
 BRULÉ . . . Pathologie médicale.
 CADENAT . . . Pathologie chirurgicale.
 CHABROL . . . Pathologie médicale.
 CHAMPY . . . Histologie.
 CHIRAY . . . } Pathologie médicale.
 CLERC . . . }
 DEBRÉ . . . Hygiène.
 I. de JONG . . . Anatomie pathologique
 DOGNON . . . Physique.
 DONZELOT . . . Pathologie médicale.
 DUVOIR . . . Médecine légale.
 ECALLE . . . Obstétrique.
 FIESSINGER . . . Pathologie médicale.
 GARNIER . . . Pathologie expérimentale.
 GATELLIER . . . Pathologie chirurgicale.
 HARVIER . . . Pathologie médicale.
 HEITZ-BOYER . . . Urologie.

M

HOVELACQUE . . . Anatomie.
 HUTINEL . . . Pathologie médicale.
 JOYEUX . . . Parasitologie.
 LABBÉ(Henri). . . Chimie biologique.
 LARDENNOIS . . . Pathologie chirurgicale.
 LEMAITRE . . . Oto-rhino-laryngologie
 LEVY-SOLAL . . . Obstétrique.
 LHERMITTE . . . Pathologie mentale.
 LIAN . . . Pathologie médicale.
 MATHIEU . . . Pathologie chirurgicale.
 METZGER . . . Obstétrique.
 MONDOR . . . Pathologie chirurgicale
 MOURE . . . Pathologie chirurgicale
 MULON . . . Histologie.
 PHILIBERT . . . Bactériologie.
 QUENU . . . Pathologie chirurgicale
 RICHET Fils . . . Physiologie.
 SÉZARY . . . Dermatologie et syphi-
 ligraphie.
 VALLERY-RA-
 DOT (Pasteur) . . . Pathologie chirurgicale.
 VAUDESCAL . . . Obstétrique.
 VELTER . . . Ophtalmologie.
 VERNE . . . Histologie.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

GOUGEROT . . . Pathologie médicale.
 GUÉNIOT . . . Obstétrique.

MM.

REPTERER . . . Histologie.
 TANON . . . Pathologie médicale.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.		MM.	
ALGLAVE . . .	} Clinique chirurgicale.	LÉRI	} Clinique médicale.
AUVRAY . . .		LÆPER.	
CHEVASSU. . .		MOCQUOT . . .	} Clinique chirurgicale.
LAIGNEL-LAVASTINE. .	Clinique médicale.	PROUST . . .	
LE LORIER. . .	Clinique obstétricale.	SCHWARTZ . . .	
LEREBoullet . . .	Clinique médicale infantile.	VILLARET . . .	Clinique médicale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, agrégé	} Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY	
CHAILLEY-BERT	
LEDOUX-LEBARD	
	Stomatologie.
	Education physique.
	Radiologie clinique.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MES SŒURS

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR A. BRANCA

*En témoignage de reconnaissance pour
l'honneur qu'il m'a fait en voulant
bien accepter la présidence de cette
thèse.*

A MES MAITRES

MM. LES PROFESSEURS BRINDEAU, CARNOT,
GOUGET (*in memoriam*), MENETRIER, PRENANT.

MM. LES DOCTEURS AVIRAGNET, CHEVRIER,
HARVIER, JULES RENAULT, VAUDESCAL.

INTRODUCTION

Nous nous proposons dans cette étude de décrire, chez la femme, les modifications structurales que subit la muqueuse utérine pendant le laps de temps qui s'écoule entre le début de deux menstruations successives (cycle menstruel).

Nous laissons de côté l'influence que peuvent avoir sur la menstruation l'ovaire, la maturation du follicule, la ponte ovulaire, le développement du corps jaune. Nous nous bornerons à l'étude des phénomènes qui intéressent la muqueuse du corps, sans nous occuper de ceux qui se déroulent sur la trompe, le col et le vagin ; les variations d'aspect de ces divers organes sont d'importance secondaire chez les primates ; elles ont été récemment précisées par une série d'auteurs, et spécialement par les auteurs américains.

Choix des pièces

A l'exception d'une seule, les pièces que nous avons étudiées ont été prélevées sur des femmes de race blanche, âgées de vingt à quarante-trois ans.

Le matériel utilisé doit répondre à une série de conditions :

1^o Il doit être en bon état ; d'où la nécessité d'être obtenu par ablation chirurgicale et fixé immédiatement.

2^o Il doit être recueilli à un moment connu du cycle menstruel.

3^o Il doit provenir de sujets dont la menstruation est normale dans sa durée et régulière dans son retour ; ces sujets ne doivent être porteurs d'aucune lésion capable de modifier l'endomètre. C'est dire que nous avons laissé de côté les pièces provenant de femmes atteintes de lésions tumorales ou inflammatoires de l'appareil génital.

Malgré ces précautions, il nous est arrivé de nous trouver en présence de pièces pathologiques ; à deux reprises, chez des femmes atteintes de fibromes sous-péritonéaux, nous avons trouvé des glandes utérines dilatées, dont la lumière était partiellement comblée par des bourgeons pleins, émanés de la paroi glandulaire ; ces villosités étaient comparables à celles qu'ont décrites avec détails, dans les adénomes de l'intestin, Branca (1897), Quénu et Landel (1898) ; elles ont été retrouvées dans les cryptes de l'utérus (A. Pettit, 1907), et rapportées à des processus inflammatoires. Dans nos deux observations, il s'agissait donc de métrites, dont le diagnostic n'avait pas été posé.

Nos pièces provenaient toutes d'hystérectomies prati-

quées pour fibromes utérins, salpingites ou lésions ovariennes. Nous avons laissé délibérément de côté les produits de curettage pratiqués dans un but de biopsie ; un tel mode de prélèvement des pièces prête à la critique. Si l'on recueille la portion superficielle de la muqueuse, on laisse adhérente au muscle la zone profonde de l'endomètre ; les résultats de l'examen sont donc incomplets. D'autre part, le curettage détermine des hémorragies et la chute de l'épithélium ; il multiplie donc les causes d'erreur et, pour nous, ces erreurs étaient d'importance, puisqu'il s'agit précisément d'établir les modifications de l'épithélium et du tissu conjonctivo-vasculaire au cours du cycle menstruel.

Les trente pièces que nous avons pu réunir ont été prélevées à des moments différents du cycle menstruel. En admettant que le cycle commence au 1^{er} jour des règles, les pièces qui ont le plus retenu notre attention ont été prélevées :

Au 1^{er} jour du cycle (3 pièces), au 5^e jour, au 6^e, 8^e, 12^e, 14^e, 19^e, 21^e, 23^e, 26^e (3 pièces), 28^e jour (2 pièces).

Technique

La technique que nous avons suivie est la suivante :

Fixation : Liquide de Bouin (formol, acide picrique, acide acétique).

Liquide de Branca (formol, sublimé, acides picrique et trichloracétique).

Liquide de Helly.

Liquide de Flemming.

Inclusion à la paraffine.

Coupes de l'épaisseur de 1/150 à 1/300 de mm.

Coloration : a) pièces sans acide osmique, par l'hématéine-éosine et dans certains cas par la thionine, le mucicarmine, la muchématéine, le bleu Victoria.

b) pièces fixées au Flemming, par les couleurs d'aniline : safranine vert-lumière, ou fuschine acide, acide picrique.

c) toutes par l'hématoxyline ferrique, éosine, vert-lumière (coloration de Prenant).

Montage au baume.

L'examen a été fait avec des objectifs variés, les dessins au moyen de la chambre claire.

CHAPITRE I

HISTORIQUE

L'histoire de la muqueuse utérine compte trois périodes.

Dans la première, on décrit la muqueuse utérine et ses diverticules glandulaires ; Coste, Raspail et Ch. Robin donnent les premières descriptions de l'endomètre, qu'ignoraient Mascagni et Chaussier.

Dans une seconde période, on s'applique à préciser les caractères histologiques de la muqueuse. Henle, Kölliker, Möricke y décrivent des noyaux nus. A côté de ces « noyaux libres », Robin voit des cellules qu'il appelle « embryonnaires ». Ces cellules, très rapprochées les unes des autres (Henle), sont arrondies ou étoilées (Krause, Kundrat, Engelmann) ; dans ce dernier cas, elles sont anastomosées en réseau (Frey, Krause) ; Krause les rapproche du tissu lymphoïde, Nagel du tissu lymphatique, Johnston du tissu adénoïde ; mais nous

savons aujourd'hui que pareil tissu est caractérisé par ce fait que ses mailles sont remplies par les éléments figurés du sang.

Robin, Kölliker, Kundrat et Engelmann nous disent aussi que les éléments cellulaires sont plongés dans une substance amorphe, plus ou moins grenue ; s'agit-il là de la substance fondamentale du tissu conjonctif ? ou de plasma sanguin coagulé par les réactifs ? ou de lymphe interstitielle ? Ce point n'est pas éclairci par les auteurs que nous avons cités ; cependant Léopold (1874) estime qu'il s'agit là de lymphe, et ces espaces lymphatiques, qu'il aurait injectés, seraient limités par des cellules fixes qui de ce fait prendraient la valeur d'un endothélium.

Enfin, on a écrit dans l'endomètre des fibres conjonctives (Robin) ; Léopold estime que ces fibres se continuent avec celles qu'on trouve dans le muscle utérin ; elles sont seulement plus rares et plus grêles, et cette particularité est de toute évidence dans les parties superficielles de la muqueuse.

De son côté, von Ebner (1902), écrit que le stroma de la muqueuse est formé de cellules fixes arrondies, fusiformes ou étoilées, de fibrilles, de lymphocytes, de vaisseaux sanguins et lymphatiques. Les fibrilles signalées par von Ebner sont fines, nombreuses, et constituent un réseau qui se dissocie à la puberté ; la grossesse transforme cette formation en un plexus de grosses fibres. Björkenheim décrit aussi des fibres élastiques dans la

muqueuse « klimaterischer Uteri », et il en va de même de Hitschmann et Adler.

On s'attache également à préciser les caractères de l'épithélium utérin. C'est ainsi que Nylander (cité par Hitschmann et Adler), que Cornil (1889), font connaître la présence de cellules ciliées dans l'épithélium de revêtement comme dans les glandes. P. Delbet, sans nier la présence de ces cils, écrit qu'il « n'a pas été assez habile pour déceler leur présence », et il estime que les cellules des glandes sont « de grandes cellules cylindriques », régulières, munies pour la plupart d'un « plateau très net sur lequel on voit une mince couche de mucus » (1893) (page 369).

Enfin, pendant cette période, on commence à voir que la muqueuse utérine n'a pas une structure immuable ; pendant les règles, son aspect est bien différent, et on oppose la muqueuse au repos à la muqueuse menstruelle.

Cornil (1864) écrit que pendant la période menstruelle, qui dure une dizaine de jours, la muqueuse s'épaissit ; ses vaisseaux sont volumineux, et déversent dans le chorion des leucocytes et une sérosité qui se répand entre les faisceaux conjonctifs et gonfle les cellules fixes ; les glandes s'allongent, s'élargissent, se pelotonnent en tire-bouchon. (pages 4 et 5).

Cette distinction en deux stades se retrouve dans les travaux de Kundrat et Engelmann (1875), de Westphalen (1896), de Gebhard (1899) et d'autres (Pettit 1901,

Chazan, etc). Elle est encore reproduite dans le traité de gynécologie de Faure et Siredey (1923).

Quelques auteurs ont donné dès cette époque des figures du stade menstruel. Nous citerons en particulier les figures de Minot (1897) et de Kölliker (1902). La première montre, à un grossissement de 65 diamètres, la muqueuse utérine d'une jeune fille ; dans le chorion, moins dense à la surface que dans la profondeur, on voit des glandes tubuleuses, régulièrement calibrées ; l'épithélium est en partie desquamé, (fig. 3, page 7). La deuxième, représentée à un grossissement plus faible encore, montre une muqueuse dont les caractères sont identiques, à cette différence près qu'elle est le siège de petites suffusions sanguines (tome II, page 572).

Une autre figure, publiée par Bonnet (1907) dans son *Embryologie* et dessinée avec un grossissement de 150 diamètres (page 216), montre deux particularités nouvelles : d'abord la présence de capillaires tuméfiés au-dessous d'une région où l'épithélium superficiel est conservé ; ensuite une hémorragie massive qui répond à un territoire dépourvu d'épithélium de revêtement ; cette hémorragie a disséqué la zone superficielle de la muqueuse et réduit le chorion à des lambeaux irréguliers, profondément découpés.

Rieffel (1901) dans son article du *Traité d'anatomie humaine* de Poirier distingue trois stades : 1^o le stade prémenstruel caractérisé par la congestion vasculaire,

la dilatation des espaces lymphatiques (Hensen 1881), l'œdème ou imbibition séreuse du tissu conjonctif (Westphalen 1896), l'accroissement des glandes qui sécrètent de la graisse et du mucus (Mandl 1896), la diapédèse des leucocytes, la prolifération du chorion où apparaissent des cellules déciduales (Robin 1855-1861). Selon Wyder (1881) il ne s'agirait pas là de cellules déciduales vraies : Abel adopte la même opinion, en faisant valoir que ce sont là de grosses cellules rondes et non des cellules polyédriques serrées les unes contre les autres ; mais l'opinion de Wyder et d'Abel ne saurait être conservée, et les recherches d'Hitschmann et Adler en ont fait justice ; 2° au stade menstruel on observe, comme au stade précédent, de la diapédèse (Möricke 1881, Christ 1892, Mandl 1896). Mais il se produit aussi des ruptures vasculaires (Coste, Robin, 1855, 1858, 1861) ; le sang se collecte à la surface de la muqueuse sous forme de petits hématomes (Gebhard 1899) ; 3° le stade post-menstruel est un stade de réparation.

Les auteurs sont partagés en ce qui concerne le sort de la muqueuse au cours du processus menstruel.

Elle se détruit et s'élimine complètement, écrivent van Kahlden (1889) et G. Williams (1875).

Son épithélium demeure sur place, et se réapplique à la surface du chorion, dont il a été momentanément détaché par les hématomes, affirment au contraire Rüge

(1880), Möricke (1881), de Sinéty (1889), Gebhard (1899). Keiffer (1897) va même plus loin : la menstruation se bornerait à une filtration de liquide et à une diapédèse des éléments figurés du sang ; vasothéliums et épithéliums seraient indemnes de toute altération ; et l'auteur de conclure que l'utérus est une glande et que la menstruation a la valeur d'un acte sécrétoire ; cette conception hardie exigerait, pour être admise sans conteste, qu'on établisse au préalable la fonction glandulaire de l'épithélium utérin.

Les théories extrêmes qui viennent d'être exposées n'ont pas rallié tous les anatomistes. Nombre d'entre eux, (Kunder et Engelmann 1873, Leopold 1883, Mandl 1896, Westphalen 1896, Wyder 1897, Nagel 1897, Abel et d'autres encore ont soutenu une opinion éclectique. Pour eux, la muqueuse utérine ne se détruit qu'en partie ; seule, sa portion superficielle se détache et s'élimine avec le sang menstruel ; formés de cellules épithéliales, et parfois aussi d'éléments conjonctifs et vasculaires, ces lambeaux sont d'étendue très variable ; parfois microscopiques, ils peuvent d'autres fois atteindre plusieurs millimètres. Exceptionnellement, la zone superficielle de la muqueuse s'élimine d'un bloc, en totalité ; cette membrane, qui reproduit le moule de la cavité corporeale, constitue la caduque menstruelle. Rapportée longtemps à un processus pathologique (métrite exfoliante), cette desquamation totale se rattache, par des transitions insensibles, aux cas où les détrit

expulsés sont de toutes petites dimensions, et, pour Abel, elle pourrait se manifester sur des utérus de structure parfaitement normale.

La 3^e période date des travaux de Hitschmann et Adler (1908), qui ont donné du cycle menstruel une description plus précise que celle de leurs devanciers.

1^o Le premier jour après la menstruation, l'épithélium superficiel est régénéré ; les glandes sont très étroites ; ce sont des tubes régulièrement calibrés, qui parcourent suivant une ligne droite ou à peine courbe la moitié ou le tiers de l'endomètre ; dans leur partie profonde, ces glandes sont un peu flexueuses ; aussi la coupe qui les atteint les intéresse-t-elle sous diverses incidences, et les sections des tubes glandulaires sont-elles nettement plus serrées que dans la zone superficielle de l'endomètre. L'épithélium qui tapisse ces glandes est cubique et le pôle apical de ces cellules dessine une ligne droite ; leur noyau est arrondi. Les cellules du chorion sont fusiformes pour la plupart, pourvues d'un noyau ovoïde ; elles sont assez écartées les unes des autres.

2^o A la période qui sépare les stades post et prémenstruel, le diamètre des glandes a doublé ; leur segment superficiel est légèrement incurvé et d'aspect moniliforme ; dans leur segment profond, les glandes sont flexueuses, un peu plus dilatées, et, de ce fait paraissent notablement plus serrées qu'à la surface de la muqueuse ; pareil aspect tient peut-être aussi à ce fait que les glan-

des se sont divisées à leur extrémité profonde. L'épithélium glandulaire ne s'est pas élargi, mais il a doublé de hauteur, et ses noyaux ovoïdes sont étirés parallèlement au grand axe de la cellule : un feston convexe dessine souvent le pôle apical de chaque cellule glandulaire.

Quant au stroma, ses cellules fixes sont étoilées ; elles sont plus serrées qu'au stade précédent, et leur noyau est globuleux ou ovoïde.

3° Au stade prémenstruel, les glandes ont encore augmenté de volume, et, par là même, paraissent plus rapprochées les unes des autres : elles sont bosselées, et comme couvertes « d'alvéoles secondaires » de nouvelle formation : leur épithélium est bas, à noyau sphérique, sauf au niveau des saillies qui séparent deux alvéoles successives : là, il garde sa disposition antérieure.

A ce stade, le pôle libre de la cellule serait irrégulier, et comme effiloché.

Enfin le tissu conjonctif s'est modifié : ses cellules deviennent nettement polyédriques et se groupent en amas compacts, fortement colorés, qui séparent encore quelques cellules étoilées ; par la suite, ces cellules étoilées disparaissent plus ou moins complètement, et le stroma de la muqueuse, immédiatement avant la menstruation, paraît essentiellement constitué par des cellules arrondies ou polyédriques : ces cellules déciduales sont serrées les unes contre les autres et pourvues d'un noyau globuleux. Quelques petits noyaux séparent ces éléments les uns des autres ; ils appartiendraient à des leucocytes ou à des cel-

lules conjonctives qui n'ont pas évolué en cellules déciduales.

4° Avec la menstruation, l'aspect change ; la zone superficielle de la muqueuse s'élimine ; le diamètre des glandes diminue dans des proportions considérables, et, dans la moitié superficielle de l'endomètre, les glandes sont réduites à des tubes étirés parallèlement à la surface de la muqueuse.

Mandl (1908) estime que les glandes sont revêtues de cellules ciliées et de cellules nues, ces dernières seules étant capables de sécrétion ; au stade post menstruel les cils font défaut : toutes les cellules sécrètent.

Young (1911) a longuement étudié l'endomètre et le cycle menstruel, et il émet sur le chorion de la muqueuse des opinions assez particulières.

Leopold avait décrit dans ce chorion une charpente fibreuse et des cellules fixes appliquées à la surface de cette charpente à la façon d'un endothélium ; la charpente dessinait un réseau dont les mailles avaient la valeur d'espaces conjonctifs ou lymphatiques ; c'est dans les mailles de cette éponge que passent glandes et vaisseaux.

Young estime que la trame de la muqueuse a l'aspect d'un mésoderme embryonnaire. C'est essentiellement un réseau cellulaire ; les éléments de ce réseau sont des cellules isolées ou réunies en plasmode ; loin de s'unir par

des prolongements filamenteux, elles s'unissent par des prolongements lamelleux, et ces lamelles circonscrivent des espaces intercellulaires absolument clos. Le réseau cellulaire, en s'adossant aux tubes glandulaires, voit ses éléments s'aplatir et constituer la basale de ces glandes.

Quant aux vaisseaux, se sont de simples chemins creusés dans le stroma, dont les éléments s'aplatissent et s'étirent dans le sens du courant sanguin pour former une sorte de paroi. Quand la pression s'élève dans ces vaisseaux, les cellules du stroma se superposent en assises concentriques pour constituer une épaisse paroi vasculaire ; mais cette paroi est dépourvue de fibres musculaires et élastiques ; en passant du myomètre dans la muqueuse, le vaisseau perd ses éléments contractiles et élastiques ; c'est le stroma qui, à lui seul, représente la paroi vasculaire.

De cette structure ainsi comprise, Young conclut que l'endomètre est « une éponge sanguine en puissance ». Supposons que le stroma mette en liberté des cristalloïdes ou des colloïdes avides de liquide, les cellules conjonctives qui limitent les cavités vasculaires vont s'écarter les unes des autres, et, sans diapédèse, sans rupture, le sang va pénétrer dans le chorion, déchirer les lamelles protoplasmiques qui unissent les cellules et s'infiltrer de proche en proche dans les espaces intercellulaires, originellement clos, qu'il injecte et fait communiquer les uns avec les autres.

La description des stades du cycle menstruel établis

par Hitschmann et Adler est intégralement reproduite dans le mémoire de Young.

Dans la période de *turgescence* qui dure cinq jours, la muqueuse atteint six ou sept millimètres d'épaisseur et elle a la consistance d'une gelée. Les vaisseaux qui la parcourent sont rectilignes. A cette période prémenstruelle succèdent une « période de *suintement* » de quatre jours (menstruelle), une période de *régénération* de sept jours (postmenstruelle) et enfin une période de *repos* (douze jours). A ce moment, les vaisseaux artériels sont sinueux ; ils se résolvent en capillaires dans la portion superficielle de la muqueuse, et des veines tortueuses collectent le sang de ces capillaires pour le drainer dans les veines utérines.

Ces conceptions de Young longuement développées prêtent à de nombreuses critiques.

Young qualifie de basale les éléments du chorion qui s'aplatissent au contact des tubes glandulaires ; mais ces éléments possèdent des noyaux ; or les basales n'en contiennent pas, étant uniquement formées de collagène.

D'autre part, l'auteur anglais identifie les cellules du stroma à l'endothélium vasculaire ; mais il a omis d'établir par l'histogénèse que cet endothélium procède, non pas des grosses cellules qui constituent à l'origine les îlots et les cordons de Wolff, mais des cellules mésenchymateuses qui entourent ces îlots.

CHAPITRE II

LES STADES DU CYCLE MENSTRUEL STADE PRÉMENSTRUEL

Généralités

Pendant toute la durée de la vie génitale, la muqueuse du corps utérin présente une série de modifications qui se reproduisent périodiquement tous les vingt-huit jours chez la femme, à l'état physiologique.

Ce cycle peut être décomposé en quatre stades, que nous étudierons successivement :

1° Un stade prémenstruel qui dure quatre à cinq jours et précède l'écoulement sanguin.

2° Un stade menstruel d'environ quatre jours.

3° Un stade post-menstruel durant à peu près sept jours.

4° Un stade intermenstruel. Ce stade, connu sous le nom d'« intervalle » (Hitschmann et Adler 1908), s'intercale entre deux périodes de caractères inverses. Dans

la première (stade post-menstruel), la muqueuse est le siège de phénomènes complexes : elle efface les traces de ses hémorragies et répare ses lésions. Dans la seconde, au contraire, elle se prépare à recevoir l'ovocyte, et elle se comporte comme si cet ovocyte était fécondé, comme s'il allait se fixer sur la muqueuse pour y effectuer son développement.

Il va sans dire que ces divers stades se relient insensiblement les uns aux autres ; à la fin de la période prémenstruelle, par exemple, le sang commence à s'infiltrer dans la muqueuse sans s'écouler au dehors. D'autre part ces stades varient quelque peu, suivant les sujets, dans leur aspect et dans leur durée.

Nombre d'anatomo-pathologistes ont décrit comme des formes de métrite des aspects qui relèvent du cycle menstruel. Tous d'ailleurs omettent d'indiquer à quel moment du cycle leurs pièces ont été prélevées.

Ainsi Tussenbrock et Mendes de Leon (1894) appellent métrite hypertrophique et glandulaire un état qui répond au stade prémenstruel.

Ainsi A. Pettit (1901) décrit comme métrite subaiguë du corps, l'aspect typique de l'endomètre à la même période prémenstruelle : les glandes sont ectasiées, le stroma qui les sépare est extrêmement réduit, le revêtement épithélial des glandes est normal mais « dessine une série de plis et de bourgeons qui donnent à la coupe un aspect caractéristique ».

Stade prémenstruel

La muqueuse sort de son état de repos pour s'épaissir, et nous verrons que les facteurs de son accroissement sont multiples (fig. 4).

A. — L'ÉPITHÉLIUM UTÉRIN est représenté d'abord par des cellules polyédriques, disposées sur une seule assise ; parmi ces cellules, il en est de ciliées, qui sont isolées ou réparties en plages d'étendue variable. On distingue aisément les corpuscules basaux sur lesquels s'implantent les cils (fig. 23), et des racines ciliaires prolongent parfois ces corpuscules dans l'épaisseur du cytoplasme (fig. 24).

Encadrées à leur pôle libre par des bandelettes de fermeture, les cellules épithéliales sont le siège d'abondantes mitoses (fig. 20), mais ces mitoses s'observent toujours sur des cellules dépourvues de garniture ciliée, comme l'a montré M. Prenant sur d'autres objets ; les corpuscules basaux de la cellule ciliée représentent, en effet, les produits de la fragmentation du diplosome ; le diplosome fait défaut sur une telle cellule ; il persiste, au contraire, sur la cellule nue, et sa présence est nécessaire pour permettre à la cellule d'entrer en caryocinèse (fig. 23).

A la fin de la période prémenstruelle, l'épithélium change de forme ; ses éléments s'affaissent et s'élargissent ; de la forme prismatique ils passent souvent à la forme cubique ; de plus, ils perdent les cils qu'ils pos-

sédaient (fig. 15). Enfin, le revêtement épithélial, au lieu de s'étaler en ligne droite, dessine parfois une série d'ondulations (fig. 14) ; il traduit ainsi fidèlement les saillies que porte alors la surface du derme utérin.

B. — LES GLANDES UTÉRINES sont de simples diverticules tubuleux de l'épithélium qui tapisse le cavum utérin. Elles ont la structure de cet épithélium et ne sécrètent aucun produit spécial, à l'inverse des glandes de Lieberkühn, auxquelles on les a parfois comparées.

Les sections de ces cryptes intéressées par la coupe sont, à tous les stades, beaucoup plus nombreuses près du muscle que vers la surface. Ce fait est dû pour une part à ce que les tubes glandulaires quittent, en arrivant dans la profondeur, leur direction primitivement perpendiculaire à la surface de la muqueuse ; ils s'infléchissent alors, deviennent sinueux et sont sectionnés en plusieurs points par la même coupe. D'autre part, il arrive que les pseudo-glandes bifurquent à ce niveau. Les anastomoses entre tubes glandulaires voisins, fréquentes chez le singe, ont rarement été vues chez la femme.

Pendant le stade prémenstruel, les cryptes s'allongent et se distendent ; la surface qu'elles occupent sur la coupe est beaucoup plus étendue qu'au stade précédent (fig. 31). Leurs flexuosités s'accroissent, et des crêtes conjonctives soulèvent ici et là l'épithélium (fig. 11) ; elles paraissent réduire d'autant le calibre du tube glan-

dulaire, et créent dans sa lumière des sortes de défilés (fig. 22).

Enfin l'épithélium glandulaire concourt, pour sa part, à accuser l'aspect anfractueux de la glande (fig. 32). Ses éléments se répartissent souvent en groupes superposés (floccules) ; dans chaque floccule on voit les cellules grandir et passer par un maximum pour diminuer ensuite progressivement de taille ; le revêtement épithélial simule, de ce fait, une série d'éventails ; les limites des cellules sont parfois indistinctes, et les noyaux se fassent les uns contre les autres en un point variable de ces floccules (fig. 21).

Sur certaines pièces, on voit une boule claire, arrondie, appendue au sommet de chaque cellule épithéliale ; cette boule se détache pour tomber dans la cavité glandulaire. Elle a été considérée par certains auteurs comme le produit d'une désintégration cellulaire, normale à ce stade ; d'autres ont voulu voir en elle un produit d'excrétion de nature muqueuse. Mais cette masse ne présente jamais les caractères du mucus avec les réactifs tels que le bleu Victoria, la thionine, le mucicarmin. Nous la considérons comme un artefact, car elle fait constamment défaut sur les pièces rigoureusement fixées.

Ajoutons qu'à ce stade des figures mitotiques s'observent dans les cryptes utérines ; elles paraissent y être plus rares d'ailleurs qu'au niveau de l'épithélium qui tapisse le *cavum utérin*.

C. — CHORION. L'examen du chorion de la muqueuse va nous montrer une série de faits très intéressants.

Tout d'abord, les mitoses sont très nombreuses dans les éléments conjonctifs, et on les observe dans la profondeur comme à la surface de la muqueuse (fig. 8).

En second lieu, le tissu conjonctif est infiltré par un liquide d'œdème très abondant ; ce liquide se répand dans l'épaisseur du tissu, écarte et dissocie ses éléments ; de ce fait, les cellules du stroma s'étirent et prennent des formes rameuses (fig. 29) ; là où ne pénètre pas le liquide d'œdème, les cellules fixes demeurent groupées autour des capillaires sanguins ; elles se tassent les unes contre les autres et s'hypertrophient en prenant le type des cellules déciduales (fig. 30).

A mesure qu'on se rapproche du stade menstruel, on voit les capillaires devenir de plus en plus nombreux, de plus en plus dilatés. Leur endothélium, souvent épaissi, est le siège de divisions indirectes (fig. 9).

Déjà le sang commence à se répandre dans le chorion, sans toutefois s'écouler encore dans le cavum ; les hématies se retrouvent jusque sous l'épithélium (fig. 15). Eparses à distance les unes des autres, d'autres fois rassemblées en amas compacts, elles dissèquent en quelque sorte les nodules de cellules déciduales ; et ces cellules alors changent de forme : de polyédriques elles deviennent rameuses (fig. 27).

Les globules blancs, eux aussi, pénètrent dans le

chorion et même dans l'épithélium du revêtement (fig. 7). Ils constituent là des thèques comparables à celles qu'on observe au niveau de l'intestin.

Enfin du plasma sanguin, dépourvu d'éléments figurés, s'infiltré également dans la muqueuse, et le réseau fibrineux qui, par places, entoure et dissocie les cellules déciduales, ne reconnaît pas d'autre origine (fig. 28).

Mais comment le sang pénètre-t-il ainsi dans la muqueuse ? Est-ce par diapédèse, à la faveur de la dilatation des capillaires sanguins ? Est-ce du fait de la rupture de ces capillaires ? Les deux processus interviennent-ils simultanément ? Le fait est vraisemblable, mais nous n'avons pas trouvé d'aspects histologiques susceptibles d'imposer l'une ou l'autre de ces interprétations.

CHAPITRE III

STADE MENSTRUEL

Le stade menstruel est caractérisé par l'amincissement de la muqueuse, dont l'épaisseur diminue au point de n'être plus que le tiers ou le quart de ce qu'elle était à la fin du stade précédent, par la desquamation partielle de l'épithélium de revêtement et de l'épithélium glandulaire, par l'aspect particulier des cryptes. Enfin, la division du chorion en zones de structures bien différentes est beaucoup plus nette qu'au stade précédent.

A. — EPITHÉLIUM DE REVÊTEMENT. — Là où il persiste, l'épithélium de revêtement est un épithélium simple, polyédrique, constamment dépourvu de cils ; il s'implante sur le chorion, et c'est ce chorion qui constitue la surface de l'endomètre, partout où l'épithélium de revêtement ne le recouvre plus. En pareil cas, l'épithélium apparaît sous forme de lamelles flexueuses et ces lambeaux, qu'on retrouve au voisinage de la muqueuse (fig. 1) le premier

jour des règles, sont appelés à dégénérer, à se fragmenter, et à disparaître, éliminés avec le sang menstruel.

Avant la fin de la période menstruelle, l'épithélium commence à se régénérer par un processus sur lequel nous reviendrons.

B. — CRYPTES GLANDULAIRES. — Elles sont d'aspect variable suivant les zones de la muqueuse où elles sont incluses.

Dans la profondeur elles sont larges, flexueuses, tassées les unes contre les autres, et donnent à la muqueuse son aspect spongieux. Leur lumière est large et régulière. Quelques-unes de ces pseudo-glandes ont encore gardé l'aspect qu'elles présentaient au stade menstruel : leur segment juxta-myéométrial montre encore une série de bosselures irrégulières qui ne tarderont pas à s'effacer.

Dans la zone moyenne, les cryptes sont notablement plus régulières, plus étroites, et plus clairsemées. Leur épithélium polyédrique est constamment dépourvu de cils, et les figures mitotiques y font complètement défaut. Leur lumière est exiguë, elle est vide ou remplie de coagula et d'éléments sanguins.

Dans la zone superficielle, les pseudo-glandes sont absentes ou très rares. Leur épithélium est détruit sur une partie de son étendue, et cette brèche de l'épithélium permet au sang épanché dans le chorion de pénétrer dans la lumière et de l'injecter (fig. 12 et 25). Ailleurs, leur segment superficiel a perdu la totalité de

son épithélium ; ce segment est alors uniquement représenté par une lacune irrégulière, dépourvue de paroi propre ; cette lacune communique avec le cavum utérin ; elle est limitée de toutes parts par le chorion qui déverse dans la lacune les éléments dont il est infiltré.

On peut supposer que le sang qui distend le cavum peut aussi refluer dans ces lacunes, quand le muscle utérin entre en contraction.

C. — CHORION. — Le chorion ne varie pas moins que les cryptes dans les divers segments de l'endomètre.

Le segment profond de la muqueuse est le seul où nous avons trouvé parfois des nodules lymphoïdes, dont la présence a été signalée par Hitschmann et Adler et par Young. Ces nodules arrondis sont parfois très volumineux ; ils s'étendent jusqu'au contact des tubes glandulaires (fig. 26).

Dans ce segment, les éléments fixes du chorion sont des cellules fusiformes, étroitement serrées les unes contre les autres, étirées parallèlement à la surface de la pseudo-glande contre laquelle elles s'appliquent.

Les capillaires sanguins sont ici étroits et assez espacés les uns des autres.

Dans la zone moyenne, cryptes et stroma couvrent des surfaces sensiblement égales. Les éléments conjonctifs sont un peu plus espacés que dans la zone profonde.

Les capillaires sont très nombreux, très dilatés, et souvent répartis par groupes. Nombre de ces capillaires

se sont rompus ; le sang se répand dans le derme d'une façon diffuse ; ailleurs il se collecte en larges nappes (fig. 1), arrondies ou irrégulières, qui peuvent déverser leur contenu dans les diverticules de la muqueuse.

La zone superficielle est infiltrée d'un liquide d'œdème plus ou moins abondant. Ce liquide dissocie les îlots de cellules déciduales du stade précédent. Entre ces îlots s'accumulent aussi des éléments sanguins (hématies, mononucléaires, neutrophiles, éosinophiles) et de la fibrine. De place en place, du sang apparaît collecté en foyers, généralement moins étendus que dans la zone moyenne de la muqueuse, et sans doute les plus superficiels de ces foyers concourent-ils à déterminer le soulèvement et la chute de l'épithélium qui les recouvre.

Les trois couches de la muqueuse prennent donc une part inégale au processus menstruel. Tandis que la zone profonde ne subit que d'insignifiantes modifications, la zone moyenne est très congestionnée, et cette congestion provoque des ruptures vasculaires : ce sont ces ruptures qui déterminent l'apparition de volumineux foyers hémorragiques. Les infiltrations sanguines sont notablement plus discrètes dans la zone superficielle de la muqueuse. En revanche, c'est à ce niveau que s'observent essentiellement les phénomènes de destruction cellulaire dont s'accompagne l'hémorragie. L'épithélium de revêtement et l'épithélium glandulaire entrent en dégénérescence, et s'éliminent dans le cavum, comme les éléments conjonctifs du chorion et comme les éléments

sanguins épanchés dans la muqueuse. Mais ce tissu épithélial ne s'élimine qu'en partie ; il laisse derrière lui des îlots cellulaires qui échappent aux processus nécrotiques et deviennent autant de foyers de régénération. Cette régénération s'amorce déjà avant la fin apparente des règles, alors que la femme élimine encore du sang menstruel.

CHAPITRE IV

STADES POST ET INTERMENSTRUEL

Nous réunissons dans un même chapitre les périodes post et intermenstruelle qui se succèdent sans transition nette (fig. 2 et 3).

A. EPITHÉLIUM DE REVÊTEMENT. — A la fin de la période menstruelle, les cellules épithéliales qui ont survécu au processus de nécrose sont éparses sous forme d'îlots; elles séparent des territoires au niveau desquels le derme utérin est mis à nu (fig. 16); elles glissent à la surface de ces territoires pour les tapisser d'un revêtement continu, et comme elles sont malléables, elles se déforment et s'aplatissent pour assurer par ce « moyen de fortune » la protection de la muqueuse (fig. 17). Il arrive parfois que le processus de réparation dépasse son but, et c'est là un fait général dans l'histoire de la cicatrisation épithéliale; en pareil cas, l'épithélium cicatriciel se dispose sur deux assises (fig. 18), mais c'est

là un état transitoire : on ne l'observe jamais dans la période de repos qui succède à ces phénomènes post-menstruels.

Ce glissement suffit-il à assurer la cicatrisation de l'épithélium ? Nous ne saurions l'affirmer ; en tous cas, nous n'avons jamais constaté de processus mitotique sur cette bande de cicatrisation ; c'est seulement quand l'épithélium a récupéré partout sa continuité et sa forme prismatique, quand des garnitures ciliées se sont différenciées sur cet épithélium (fig. 13 et 19) que réapparaissent les figures de division.

Nous avons dit que ces figures sont particulièrement nombreuses au stade prémenstruel.

B. CRYPTES GLANDULAIRES. — Les cryptes glandulaires ont un aspect caractéristique. Au début du stade post-menstruel, ce sont des tubes réguliers, très longs, très étroits, qui cheminent en ligne droite, sur la majeure partie de leur trajet, et courent parallèlement les unes aux autres (fig. 2). Leur lumière est étroite et vide ; leur segment superficiel s'est reconstitué sans que nous sachions exactement comment s'est effectué ce phénomène.

L'épithélium glandulaire est d'une remarquable régularité, mais au moment de « l'intervalle », certaines cellules, éparses de loin en loin, se tuméfient, s'arrondissent, et prennent un aspect clair : ce sont elles, et elles seules, qui portent alors une garniture ciliée. Les cellules ciliées sont d'ailleurs beaucoup moins nom-

breuses dans l'épithélium glandulaire que dans l'épithélium de revêtement.

C. CHORION. — Le chorion présente à ce stade deux segments de structure bien différente (fig. 10) : le segment profond n'a pas varié d'aspect et est toujours formé de cellules fusiformes, étroitement serrées les unes contre les autres (fig. 5) ; le segment superficiel ne présente plus d'infiltration de liquide d'œdème ; les cellules claires qui le composent, tout en se rapprochant morphologiquement des cellules de la couche précédente, sont cependant plus arrondies (fig. 6). On y rencontre déjà des mitoses, en moins grand nombre toutefois que pendant le stade prémenstruel.

Des amas lymphoïdes sont encore visibles dans la région profonde du chorion. Ils sont de taille variable, et les éléments des plus petits sont souvent dissociés par des cellules fixes du stroma. Des leucocytes polynucléaires, des hématies déformées, de petits amas de pigment persistent quelque temps dans les mailles du tissu conjonctif.

*
* *

En résumé, la muqueuse utérine passe par trois stades bien définis.

L'épaississement de la muqueuse, dû à la prolifération de tous ses éléments et à l'infiltration du chorion par le liquide d'œdème, le plissement de l'épithélium de

revêtement et de l'épithélium glandulaire, caractérisent le stade prémenstruel.

Les phénomènes inverses de déplétion du chorion, de chute totale ou partielle de l'épithélium, l'exode des éléments sanguins, infiltrés en nappe ou groupés en foyers, sont le propre de la période menstruelle.

L'amincissement de la muqueuse, la régénération de l'épithélium, l'apparition des cils, caractérisent les stades post et intermenstruel.

CHAPITRE V

Pour bien établir les variations que subissent l'épithélium de revêtement, les cryptes glandulaires et le tissu conjonctivo-vasculaire au cours du cycle menstruel, nous passerons successivement en revue ces trois tissus, et nous prendrons pour point de départ le stade de repos. Si nous faisons commencer le cycle menstruel, d'une durée de vingt-huit jours, au premier jour de la menstruation, le stade de repos ou intervalle est réalisé dans les quelques jours qui précèdent et qui suivent le quatorzième jour du cycle.

I. — EPITHÉLIUM DE REVÊTEMENT

A. PENDANT L'INTERVALLE, l'épithélium de revêtement constitue une bande mince et continue qui tapisse le cavum utérin. Rectiligne ou légèrement onduleux, il est formé d'une assise de hautes cellules prismatiques dont le pôle apical est entouré par des bandelettes de fermeture. Ces éléments sont nettement individualisés par un noyau clair, ovoïde, qui occupe la partie moyenne du

cytoplasme ; quelquefois pourtant, les cellules du revêtement ne paraissent pas limitées : elles sont fusionnées les unes avec les autres, et dessinent une masse plasmodiale, semée de noyaux répartis sur une seule couche.

Les éléments dont il vient d'être question se présentent sous deux aspects ; les uns sont nus ; d'autres, plus rares, sont revêtus d'une garniture ciliée. Cils, corpuscules basaux et racines ciliaires se retrouvent dans cette garniture (fig. 24). La proportion des cellules nues et des cellules ciliées varie dans de larges limites, d'un sujet à l'autre ; les cellules ciliées sont isolées, ou le plus souvent groupées en plages irrégulières, d'étendue très variable (fig. 13 et 19).

Notons encore que les cellules nues sont les seules qui portent un diplosome au voisinage de leur pôle libre, (fig. 23) les seules aussi qu'on peut voir en mitose. Cette constatation est conforme aux notions classiques ; la cellule qui entre en caryocinèse voit ses corpuscules centraux se porter aux pôles opposés de la figure chromatique, et orienter le sens de la division ; la mitose une fois achevée, les corpuscules centraux se multiplieraient pour fournir les corpuscules basaux qui occupent la base ou le trajet du cil. Les corpuscules basaux d'une cellule ciliée auraient donc la même valeur que les corpuscules qui marquent les pôles d'une figure de mitose ; les uns et les autres sont en rapport avec les mouvements de la cellule, avec les mouvements internes (mi-

tose), ou avec les mouvements externes (cils), et à ce point de vue on a pu dire que « la différenciation des cils est l'équivalent d'une mitose » (Prenant). La constatation de mitoses sur les cellules à poils de l'épididyme (A. Branca, 1902), (Jordan, 1913), sur les cellules à bordure en brosse de l'intestin d'*ascaris* (Guiyesse, 1909), ne viennent pas à l'encontre de cette conception ; les recherches de Lams (1923) établissent au contraire qu'un diplosome peut coexister avec la bordure ciliée sur la muqueuse tubaire, chez le rat ; on peut supposer que ce diplosome provient de corpuscules basilaires qui n'ont pas participé à l'édification des cils qui surmontent la cellule vibratile.

B. AU STADE PRÉMENSTRUEL, la muqueuse utérine montre à sa surface une série de plis très courts et très serrés ; ces plis sont déterminés par de petites saillies du chorion. L'épithélium utérin épouse exactement la forme de ces saillies ; il dessine donc une série d'ondulations (fig. 14) ; c'est là la seule particularité que présente alors l'épithélium de revêtement.

C. LORS DE LA MENSTRUATION, l'aspect change. L'épithélium persiste en partie, et en partie il s'élimine dans la cavité utérine.

Là où il persiste, cet épithélium est bas, et ses noyaux sont sphériques ; les limites du cytoplasme ont disparu ; toutes les cellules sont dépourvues de garniture ciliée, et les figures de division font complètement défaut.

Ailleurs, l'épithélium s'est détaché ; sous forme de

lambeaux onduleux, plus ou moins plissés, il flotte dans la cavité utérine au milieu de globules sanguins. Ses éléments aplatis laissent voir un noyau dégénéré, souvent pycnotique, qui se colore brutalement en masse, sans la moindre élection, par les réactifs de la chromatine.

Enfin on trouve çà et là des débris épithéliaux qui adhèrent encore au chorion par une de leurs extrémités.

Dès la fin du stade menstruel, on assiste au début de la régénération de l'épithélium utérin. Les cellules épithéliales qui entourent la perte de substance sont basses ; elles s'aplatissent progressivement pour recouvrir la solution de continuité d'un mince vernis épithélial où les noyaux sont aplatis parallèlement à la surface. Il s'agit là d'un processus de glissement (fig. 16), comme l'ont appris les recherches entreprises sur la cicatrisation des épithéliums (Ranvier, Branca, Quénu et Branca). Grâce à ce processus de nécessité, qui constitue le premier temps de la réparation des tissus, la muqueuse tend à récupérer sa structure initiale. L'intervention de la division cellulaire se manifestera plus tard ; très précoce dans les plaies cutanées où les mitoses apparaissent neuf heures après le traumatisme (A. Branca), elle est ici plus tardive ; elle est de constatation habituelle au stade post-menstruel ; elle a la valeur d'un phénomène accessoire et constitue en quelque sorte un processus de luxe.

D. STADE POST-MENSTRUEL. Dès le début du stade post-menstruel, la cicatrisation s'est effectuée : on ne trouve

plus de plage où le derme utérin est à nu ; dans sa totalité, ce derme est revêtu d'un épithélium.

Mais cet épithélium n'a pas achevé sa restauration. Il est encore surbaissé ; les solutions de continuité qu'il présentait sont aisément reconnaissables ; à leur niveau, les cellules sont encore minces et très étalées en surface (fig. 17) ; elles sont parfois superposées sur deux assises, car la cicatrisation dépasse le but, qui serait une stricte *restitutio ad integrum* (fig. 18).

C'est à la fin du stade post-menstruel que l'épithélium se régularise ; il prend le type d'un épithélium simple, successivement cubique et prismatique. Il récupère plus tard et ses cils, et la faculté de proliférer.

Comment s'effectue cette transformation d'un épithélium stratifié en un épithélium simple ? Les éléments superficiels sont-ils éliminés ? Viennent-ils s'intercaler entre les cellules de la coupe profonde ? Nous l'ignorons car nous n'avons jamais trouvé d'image histologique qui nous permette de prendre parti pour telle ou telle de ces hypothèses.

II. — GLANDES UTÉRINES

On emploie généralement l'expression de « glandes utérines » pour désigner les cryptes tubuleuses qui prolongent l'épithélium de revêtement jusqu'au contact du myomètre. Parfois ramifiés à leur extrémité profonde,

parfois anastomosés en réseau à leur extrémité superficielle (utérus du singe, A. Branca 1922) ou à leur extrémité profonde (utérus de la femme : Baumgartner, Nelson et Dock, 1920), ces diverticules sont comparables, jusqu'à un certain point, aux glandes de Lieberkühn de l'intestin ; ils montrent au cours du cycle menstruel de profondes modifications de structure que nous examinerons tout d'abord.

Pendant toute la durée du cycle menstruel, et c'est là une remarque que nous ferons une fois pour toutes, les cryptes de l'utérus ne sont pas également espacées dans toute l'épaisseur de la muqueuse ; elles sont beaucoup plus nombreuses et beaucoup plus rapprochées les unes des autres dans la zone profonde de l'endomètre que dans la zone superficielle (fig. 10). La raison de ce fait est facile à saisir. A leur partie profonde, ces glandes, chez la femme, se coudent pour s'étaler contre le myomètre dans l'épaisseur duquel elles ne pénètrent qu'exceptionnellement ; de plus ces cryptes se divisent, et leur ramification se fait exclusivement sur le segment voisin du cul-de-sac terminal.

Nous examinerons en dernier lieu si ces cryptes ont la valeur de glandes, si elles sécrètent du mucus, comme l'admettent tous les auteurs, et, dans le cas contraire, nous devons nous demander quelle peut être leur signification.

A. STADE DE REPOS. — Dans l'intervalle menstruel, les cryptes sont des tubes droits ou à peine flexueux qui

s'ouvrent obliquement à la surface du cavum. Ces tubes sont de calibre assez régulier (fig. 3) ; c'est tout au plus si leur segment superficiel présente une série de petites dilatations, assez régulièrement disposées les unes au-dessus des autres, d'où un aspect légèrement moniliforme.

L'épithélium des cryptes est représenté par une assise de cellules prismatiques, parfaitement régulières ; le noyau, ovoïde, est allongé parallèlement au grand axe de la cellule ; il occupe la moitié profonde du cytoplasme, mais il n'atteint jamais l'extrémité adhérente de la cellule ; le pôle apical de l'épithélium dessine un feston, régulièrement convexe, encadré par des bandellettes obturantes. Parmi ces cellules, on trouve de loin en loin des cellules en mitose et des cellules ciliées. Les premières n'ont rien de particulièrement remarquable ; les secondes au contraire ont un aspect assez spécial, qui les fait reconnaître au premier coup d'œil ; isolées au milieu des cellules de revêtement, elles sont très volumineuses ; leur cytoplasme est beaucoup plus clair que celui des éléments voisins ; leur pôle apical porte une garniture dont les cils sont implantés sur des corpuscules basaux.

B. STADE PRÉMENSTRUEL. — Les cryptes participent au processus qui détermine l'épaississement de l'endomètre. Elles s'allongent, elles se dilatent, et de ce fait paraissent se rapprocher les unes des autres. Leur surface externe n'est plus lisse, elle paraît semée d'alvéoles super-

posées, et entre deux alvéoles successives le derme de la muqueuse proémine à la façon d'une crête de section conique. Hitschmann et Adler dessinent même sur des glandes à ce stade un épithélium régulièrement stratifié sur deux ou trois couches (planche III, fig. 2). Nous n'avons jamais observé pareille disposition. Du fait de ces crêtes, la lumière de la crypte prend un aspect festonné (fig. 22).

Une particularité de structure surajoutée vient encore accuser cette disposition ; ici et là, les cellules de la crypte se rassemblent par groupes, et dans chacun de ces groupes, les cellules augmentent, puis diminuent progressivement de hauteur ; elles prennent donc l'aspect d'un éventail à demi-ouvert ; elles constituent des « groupes flocculeux », (fig. 21).

Les cellules épithéliales qui tapissent la crypte ont varié d'aspect ; elles paraissent parfois se fusionner les unes avec les autres ; leurs noyaux ont diminué de taille ; ils ont changé de forme ; d'ovoïdes ils sont souvent devenus globuleux, et, à la fin du stade qui nous occupe, ils siègent en un point quelconque du cytoplasme.

Le pôle libre de la cellule est régulièrement arrondi ; il s'accole parfois aux liquides coagulés qui distendent la lumière des cryptes. Sur les pièces où la fixation est défectueuse, le pôle apical de la cellule est très irrégulier, comme effiloché ; il paraît se continuer avec le coagulum dont il vient d'être question. Pareil aspect est

représenté comme un état normal dans les mémoires d'Hitschmann et Adler, de Schröder, et aussi dans le livre de Delporte. Il nous paraît n'être qu'un artefact.

C'est à un artefact identique que nous attribuons l'apparition de grosses vésicules claires que nous avons observées une fois ; ces vésicules arrondies paraissent se continuer chacune avec une cellule épithéliale ; elles remplissent presque complètement la cavité du tube glandulaire.

Quant aux liquides coagulés qui remplissent la lumière des cryptes, ils ont toutes les réactions du plasma sanguin qu'on trouve par ailleurs dans les vaisseaux du chorion et dans le chorion lui-même.

C. STADE MENSTRUEL. — Au stade menstruel, l'aspect change du tout au tout, et presque simultanément, sur toute l'étendue de l'endomètre.

Au premier jour de la menstruation, les cryptes ont gardé leur aspect festonné dans les deux tiers profonds de la muqueuse, ou seulement dans leur tiers moyen. Ailleurs elles paraissent étroites et régulièrement calibrées.

Au troisième jour du processus, les cryptes du segment profond de la muqueuse sont de coupe arrondie ; dans le segment moyen, ces cryptes nous apparaissent sous la forme de tubes réguliers, étalés parallèlement à la surface de l'endomètre ; dans ces deux régions, l'épithélium est conservé et se présente comme une bande régulière et continue.

Il n'en va plus de même au voisinage du cavum ; par places, l'épithélium glandulaire persiste, mais la lumière de la crypte est occupée par les éléments sanguins (fig. 25) ; ailleurs l'épithélium s'est disloqué et il a disparu sur une portion de la crypte (fig. 12). Ailleurs encore, une lacune occupe la portion superficielle du derme et s'ouvre dans le cavum utérin ; elle a la forme, la taille et la direction d'une crypte ; elle est remplie de sang et de débris épithéliaux ; elle représente sans doute une crypte dont la partie superficielle s'est détruite en totalité.

Quant au sang qui s'accumule dans les cryptes, il reconnaîtrait deux origines : il proviendrait directement du chorion, et se verserait dans la crypte, grâce à la breche localisée qu'elle présente, ou grâce à l'absence totale d'épithélium glandulaire : le fait nous paraît hors de doute (fig. 12). D'autres fois, le sang déversé dans la cavité utérine pourrait refluer dans les cryptes, à l'occasion des contractions du myomètre : c'est là un fait possible, mais dont la démonstration rigoureuse n'est pas faite.

D. STADE POSTMENSTRUEL. — Le jour qui suit la fin des règles, les cryptes utérines sont déjà totalement reconstituées. Ce sont des tubes étroits, de calibre régulier, dont le trajet dessine une ligne droite ou courbe qui traverse la muqueuse, parfois dans toute son étendue (fig. 2) ; ces tubes, parallèles les uns aux autres, sont séparés par de larges bandes de chorion. Leur re-

vêtement est représenté par des cellules cubiques ou polyédriques basses ; un noyau globuleux occupe le pôle d'implantation de la cellule ; par places, il paraît affleurer le derme sous-jacent. Le pôle libre des cellules dessine une ligne droite ou à peine onduleuse ; il limite une lumière très étroite, et cette lumière est absolument vide.

A la fin de ce stade, cils et mitoses réapparaissent dans les cryptes glandulaires de l'utérus.

C'est ici le moment de nous demander quelle est la valeur morphologique des cryptes dont nous venons de tracer l'évolution cyclique.

Pour les uns, et nous enregistrons ici l'opinion d'auteurs de recherches originales, les cryptes sont des glandes muqueuses (Ch. Robin, Mandl, Cornil, Hitschmann et Adler, Schröder, Strong, etc.) Elles sécrètent un mucus, que Robin trouve « grisâtre et peu filant » (1870).

Hitschmann et Adler (planche III, fig. 2), figurent au stade prémenstruel une crypte dont le contenu se colore par la muchématine ; l'épithélium est absolument incolore, et cet épithélium est stratifié en plusieurs couches. Nous n'avons jamais observé une pareille structure, et nous nous demandons si la pièce observée par ces auteurs était réellement normale.

En admettant même, dans les cryptes utérines, la présence de mucus constatée par Hitschmann et Adler,

il ne s'ensuivrait pas forcément que ce mucus soit un produit d'élaboration des parois de la crypte. Ces auteurs n'ont en effet jamais pu colorer de cellules à mucus typiques. Le mucus pourrait provenir du cavum utérin, où il aurait été excrété par les glandes cervicales.

Schröder est le seul auteur où nous ayons trouvé d'autres détails sur cette sécrétion muqueuse. Au début de la période intermenstruelle, il existe dans les cellules des gouttelettes incolores qui, le onzième jour après le début des règles, font éclater la membrane de la cellule où elles se sont différenciées ; on trouve aussi des cellules qui fixent l'hématoxyline à leur périphérie d'abord, puis dans toute leur étendue, sous la forme de petits grains très colorés. La cellule excrète ce produit dans la lumière de la glande. Ces deux substances constituent un promucus ; la masse qui occupe la crypte se colore en rouge violacé par le muci-carmin, c'est donc du mucus. La sécrétion s'arrête au moment où la cellule glandulaire entre en prolifération (stade prémenstruel).

L'examen des figures de Schröder est très intéressant. Si ces figures sont exactes, elles en disent long sur la qualité du matériel examiné par l'auteur allemand. Ici (fig. 2, 3, 4, planche I, fig. b, planche II), les protoplasmas sont complètement vacuolisés ; là (fig. 2, planche II) ils sont porteurs de formations filamenteuses qu'il est impossible d'étiqueter avec précision ; le cyto-

plasma se continue avec les coagula qui remplissent le tube glandulaire (fig. 2 et fig. C, planche II) ; les noyaux représentés ne rappellent en rien la structure des noyaux des glandes utérines ; les colorations, enfin, ne présentent aucune objectivité (fig. 2 et C, planche II). Il eût sans doute été prudent de ne rien conclure de l'étude d'un matériel aussi profondément altéré.

Szymanowicz (1922) a cru à une sécrétion muqueuse des diverticules tubulaires de la muqueuse utérine. La mise en charge de la cellule s'accomplirait le 17^e jour du cycle, et l'excrétion du mucus serait complète au 1^{er} jour des règles. Les figures données par l'auteur ne permettent aucune conclusion.

Keiffer est allé plus loin. « L'épithélium des glandes utérines est au rein au pôle latéral qui l'enveloppe et que l'endothélium rénal est au glomérule ». En établissant ce rapprochement, Keiffer n'entend pas seulement qu'au cours du cycle utérin il se produit une filtration du plasma sanguin sans l'aide des membranes spéciales interposées ; il en arrive à conclure que l'utérus est une glande, et la menstruation un acte sécrétoire. Nous ne le suivrons pas plus loin.

De l'absence de cellules muqueuses, ouvertes ou fermées, on a conclu que des crèmes de la matrice ne sont pas des glandes muqueuses. (Launois a voulu trouver dans la présence de cellules ciliées un argument en faveur de cette interprétation : cet argument est maintenant dépourvu de toute valeur, puisque nous

connaissions aujourd'hui nombre de cellules glandulaires dont le pôle apical présente une formation ciliée, transitoire ou permanente).

Les cryptes représenteraient donc des réserves de tissu épithélial. Par prolifération et par glissement, ces réserves seraient capables d'assurer la régénération de la muqueuse utérine, quand cette muqueuse est détruite en partie (menstruation) ou en totalité (parturition). Cette opinion est déjà exprimée par Cadiat (1881), (*Anatomie générale*, t. II, p. 300), et surtout par Tourneux (1903) (*Histologie*, p. 625), par A. Branca (1906), par Policard (1922). C'est à elle que nous nous rattacherons.

Des colorations à l'hématoxyline au fer, éosine, vert-lumière, au lauci-carmin, à la muchématine, à la thionine, au bleu victoria, nous ont montré en effet l'absence constante de mucus dans les glandes utérines ; les coagula qui, à certains moments du cycle menstruel, distendent les cryptes utérines, ont toutes les réactions du plasma sanguin, comme il est facile de s'en assurer en les comparant à celles que présente le plasma coagulé dans les vaisseaux.

Nous avons indiqué d'autre part que l'épithélium dégénère et disparaît de la portion superficielle des cryptes et que sa rénovation est complète un jour après la fin du stade menstruel. Cette régénération si rapide ne peut s'expliquer que par l'intervention des cellules épithéliales tenues en réserve dans les cryptes, et Werth

estime qu'à la suite des curettages, les épithéliums de l'utérus (épithélium de revêtement et épithélium des cryptes) se reconstituent aux dépens des culs-de-sac des cryptes épargnés par l'intervention chirurgicale.

III. — CHORION

A. STADE DE REPOS INTERMENSTRUEL. — Au stade de repos, le chorion se montre essentiellement formé de cellules fusiformes ou étoilées ; ces éléments dessinent un réseau ; leur corps cellulaire est très réduit, leur noyau globuleux ou ovoïde.

Au voisinage du myomètre, le chorion est opaque ; ses éléments, fusiformes, sont étroitement serrés les uns contre les autres. Ils s'orientent autour des culs-de-sac glandulaires qui se terminent à ce niveau, et leur dessinent des bagues concentriques (fig. 5).

Dans la zone superficielle de l'endomètre, le chorion est un peu plus clair, car ses éléments étoilés sont plus écartés les uns des autres (fig. 6).

B. STADE PRÉMENSTRUEL. — A l'approche des règles, l'aspect se modifie, et cela surtout dans les régions superficielles du chorion. Les cellules fixes se tuméfient ; certaines d'entre elles gardent encore leur aspect étoilé, mais leur cytoplasme, jusqu'ici réduit à des proportions insignifiantes, prend un développement inusité et se colore énergiquement ; d'autres perdent leurs prolonge-

ments anastomotiques et prennent une forme polyédrique ; groupées les unes contre les autres, elles dessinent des îlots compacts, plus ou moins étendus, et ces îlots épars au milieu de cellules étoilées plus claires, donnent au chorion, examiné à faible grossissement, un aspect marbré (fig. 4). Ces îlots paraissent orientés autour de vaisseaux sanguins ; leurs éléments s'aplatissent alors perpendiculairement à la direction du vaisseau, et se groupent autour de lui pour lui constituer une gaine véritable (fig. 30). Les cellules ainsi différenciées ne sont autres que les cellules déciduales, décrites pour la première fois par Robin (1848), qui les appelle « cellules propres » de la muqueuse utérine.

A la veille des règles, les cellules déciduales sont très volumineuses ; elles sont irrégulièrement arrondies ; le noyau est central ou excentrique, rond ou ovale ; le cytoplasme, nettement circonscrit, se colore beaucoup moins vivement qu'aux stades précédents ; peut-être doit-il sa taille et son aspect aux liquides dont il s'est laissé infiltrer.

Au stade prémenstruel, les éléments du chorion prolifèrent par mitose, et leurs figures de division sont extrêmement fréquentes (fig. 8).

Un liquide d'œdème de plus en plus abondant s'infiltré dans le chorion, en écartant ses éléments (fig. 29) ; de place en place, ce liquide a laissé déposer la fibrine dont il était chargé, et cette fibrine apparaît sous la forme d'un réticulum très fin et très serré (fig. 28).

Enfin des éléments sanguins, rouges et blancs, sont disséminés dans le chorion ; on les trouve particulièrement nombreux dans la portion superficielle de l'endomètre, et jusque sous l'épithélium qui tapisse le cavum (fig. 7 et 15). Ils pénètrent plus ou moins profondément dans les îlots de cellules déciduales et commencent à les dissocier (fig. 27).

Quant aux capillaires qui sillonnent le chorion, ils sont dilatés et très nombreux ; leur endothélium épaissi est le siège de divisions mitotiques (fig. 9).

C. STADE MENSTRUEL. — 1° Au stade menstruel, la zone profonde du chorion est d'étendue très réduite, et se montre comme précédemment formé de cellules fusiformes, disposées parallèlement, et étroitement serrées les unes contre les autres. Dans cette zone, on peut voir parfois des nodules lymphoïdes, (fig. 26) dessinés par Hitschmann et Adler (pl. VIII, fig. 2) et mentionnés par Young. Les capillaires sanguins sont fins et largement espacés les uns des autres.

Si la zone profonde du chorion ne participe guère au processus menstruel, il n'en est pas de même des zones moyenne et superficielle.

2° Dans la zone moyenne de l'endomètre, cryptes et chorion couvrent des surfaces sensiblement égales ; le chorion est richement irrigué par des capillaires très nombreux et très dilatés. Nombre de ces capillaires se sont rompus. Les globules sanguins, rouges et blancs, fragmentent les îlots de cellules interstitielles ; ils s'in-

filtrant au pourtour des cryptes, et là où la paroi de la crypte est détruite, ils font irruption dans sa lumière (fig. 12).

Parfois ces foyers hémorragiques sont très étendus ; ils dessinent des nappes larges et irrégulières qui s'étalent à la surface de la zone moyenne du chorion ; cette zone nous paraît le siège d'élection de la congestion et de l'hémorragie menstruelles.

3° Des modifications de même ordre s'observent dans la zone superficielle de la muqueuse. Un liquide d'œdème plus ou moins abondant dissocie les éléments du chorion, les cellules étoilées comme les îlots de cellules déciduales.

Des foyers hémorragiques nombreux, mais d'étendue restreinte, se disséminent dans la partie superficielle de l'endomètre, et jusque sous l'épithélium de revêtement.

Mis en liberté par diapédèse ou par éclatement des parois vasculaires, les éléments figurés du sang se répandent dans le chorion ; on reconnaît facilement les hématies, les lymphocytes, les leucocytes neutrophiles et acidophiles ; par places, les éléments sanguins se montrent emprisonnés dans un réseau de fibrine.

Nombre des éléments du stroma, nombre de globules sanguins sont en dégénérescence, et cette dégénérescence est le phénomène le plus caractéristique qu'on constate dans les portions superficielles de la muqueuse. Les éléments dégénérés du chorion, ainsi que l'épithélium,

s'éliminent ; ils tombent dans le cavum et nous croyons que la majeure partie de ces éléments dégénérés est ainsi éliminée. En effet, le jour qui suit la fin de la menstruation, la régénération de la muqueuse est totalement effectuée. C'est tout au plus si les hémorragies passées ont laissé leurs traces sous la forme de petits amas de pigment. Une telle rapidité de la *restitutio ad integrum* serait inconcevable, si les éléments normaux qui persistent devaient résorber par phagocytose la masse des éléments nécrosés si importante dans la zone superficielle de l'endomètre.

D. STADE POSTMENSTRUEL. — Nous n'avons pas eu de pièce qui nous permette d'étudier dans ses détails le processus de restauration du chorion. Sur les muqueuses que nous avons eues sous les yeux, les cellules déciduales avaient complètement disparu, mais nous ignorons comment elles disparaissent ; le chorion était uniquement formé de cellules conjonctives fusiformes ou étoilées, ces cellules à cytoplasme très réduit, étaient pourvues d'un noyau ovalaire ; elles étaient notablement plus serrées au voisinage du myomètre que dans les portions superficielles de la muqueuse ; c'est là, d'ailleurs, un caractère accessoire que nous avons constaté à toutes les étapes du cycle menstruel.

Notons ici que Hitschmann et Adler ont figuré dans le stroma de très abondantes fibrilles collagènes (planche IX), décelées par la méthode de Bielschowsky ; ils n'indiquent pas à quel stade du cycle ils les ont observées.

*
* *

En somme, alors que la zone superficielle de l'endomètre (épithélium de revêtement, cryptes et chorion), subit une destruction et une élimination presque totales, la couche profonde assure, par ses diverticules, la régénération rapide de la muqueuse.

Les phénomènes capitaux du cycle menstruel sont la congestion, l'imbibition séreuse et la prolifération cellulaire du stade prémenstruel ; ces processus donnent à la muqueuse utérine une structure qui la rend apte à la réception et à la nidation éventuelles de l'œuf ; on les retrouve identiques dans l'utérus gravide ; ils correspondent aux phénomènes du rut chez les mammifères.

La desquamation, l'hémorragie, la déplétion de l'endomètre pendant la menstruation ne sont que l'échec de ces préparatifs : la « démolition de l'édifice construit par la muqueuse pour recevoir un œuf fécondé ».

CONCLUSIONS

Les faits qui ressortent plus spécialement de notre étude du cycle menstruel peuvent se résumer aisément.

A. — 1° L'épithélium de revêtement est éliminé en grande partie au cours de la menstruation.

2° Il se régénère d'abord par glissement (processus de nécessité).

3° Ses cellules se multiplient ensuite par caryocinèse (processus de luxe).

B. — 1° Les diverticules tubulaires de l'endomètre ne contiennent pas de cellules à mucus, ouvertes ou fermées.

2° On ne trouve jamais de mucus dans leur lumière au niveau du corps de l'utérus.

3° Leur paroi peut même se détruire dans la zone superficielle de la muqueuse au cours de la menstruation.

C. — 1° Le chorion présente constamment deux zones de structures bien différentes.

2° La zone juxta-myométriale ne se modifie que très peu au cours du cycle menstruel.

3° La zone superficielle subit des transformations profondes.

4° On peut constater la présence des follicules clos dans le segment profond du stroma.

D. — 1° Au cours du processus menstruel, la zone profonde de l'endomètre est peu modifiée. Ses épithéliums constituent une réserve utilisée pour la régénération des épithéliums de la couche superficielle, de l'épithélium des cryptes et peut-être de l'épithélium de revêtement.

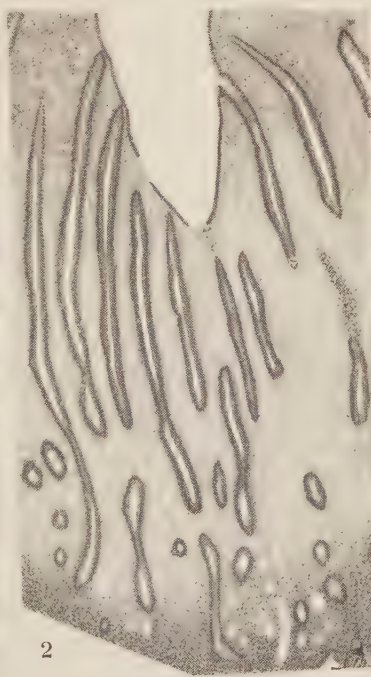
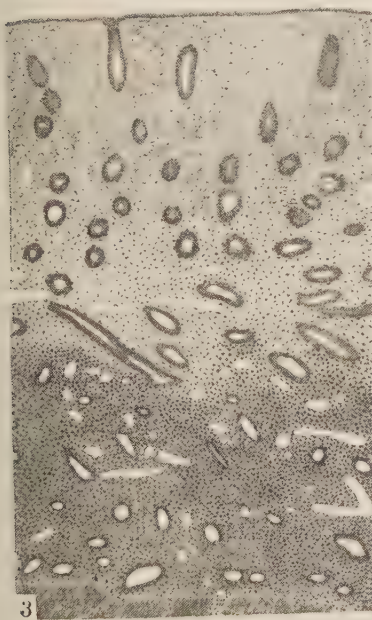
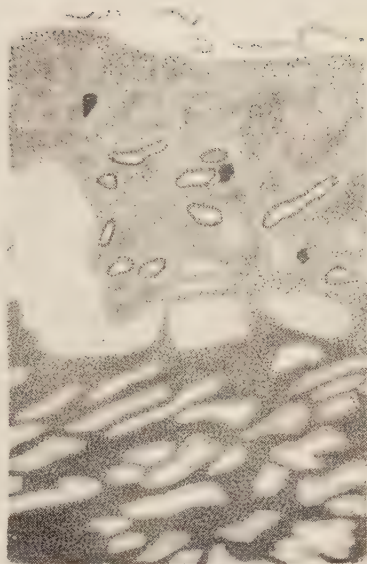
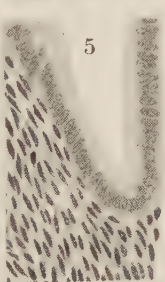
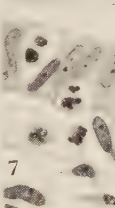
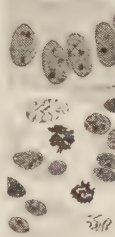
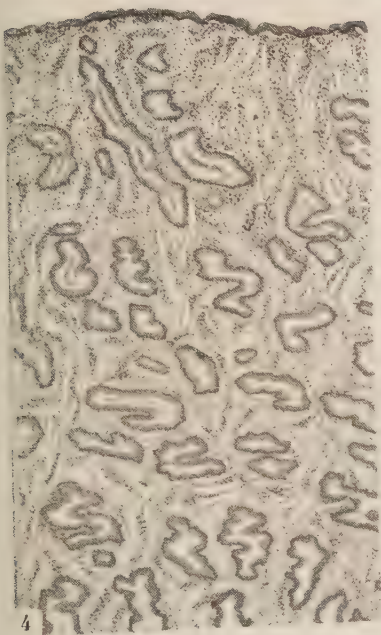
2° La zone moyenne est le siège principal de la congestion et des hémorragies.

3° La zone superficielle se nécrose et s'élimine au cours de la menstruation.

Vu, le Doyen,
H. ROGER,

Vu, le Président
A. BRANCA.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLÉTY



EXPLICATION DES FIGURES

Je dois toutes ces figures, à l'obligeance du Docteur Lelièvre, que je suis heureuse de remercier ici ; elles ont été dessinées à la chambre claire et réduites de un tiers.

Nous considérons le cycle menstruel, d'une durée de vingt-huit jours, comme commençant avec la menstruation. Le premier jour du cycle sera donc le jour de l'apparition des règles.

FIG. 1. — Ensemble de la muqueuse du corps utérin le premier jour des règles. De bas en haut ; 1° la partie profonde de la muqueuse avec ses glandes serrées, plongées dans un tissu conjonctif dense ; 2° la partie superficielle de l'endomètre avec ses glandes plus rares son tissu conjonctif moins serré, ses hémorragies ; 3° l'épithélium superficiel détaché du chorion (1^{er} jour du cycle).

FIG. 2. — Ensemble de la muqueuse utérine, le 2^e jour après la fin des règles. Les glandes sont droites,

presque parallèles les unes aux autres. L'épithélium est presque complètement régénéré (6^e jour du cycle).

FIG. 3. — Ensemble de la muqueuse. La muqueuse est reconstituée (8^e jour du cycle).

FIG. 4. — Portion superficielle de l'endomètre. Les glandes sont dilatées et très flexueuses ; le stroma est d'aspect marbré ; ses parties les plus opaques répondent à des travées de cellules déciduales (25^e jour du cycle).

FIG. 5. — Le tissu conjonctif serré de la partie profonde de la muqueuse (8^e jour du cycle).

FIG. 6. — Le tissu conjonctif plus lâche de la partie moyenne de l'endomètre (8^e jour du cycle).

FIG. 7. — Portion superficielle de la muqueuse. Leucocytes polynucléaires sous l'épithélium de revêtement et dans l'épaisseur de l'épithélium (25^e jour du cycle).

FIG. 8. — Portion superficielle de la muqueuse avec mitoses des cellules dermiques (25^e jour du cycle).

FIG. 9. — Epaississement de la paroi des capillaires. Mitoses de l'endothélium vasculaire (25^e jour du cycle).

FIG. 10. — Ensemble de l'endomètre au stade intermenstruel. Les culs-de-sac glandulaires sont serrés dans la zone profonde de la muqueuse et largement espacés dans la zone superficielle (14^e jour du cycle).

FIG. 11. — Partie profonde de la muqueuse avec ses glandes flexueuses et festonnées (25^e jour du cycle).

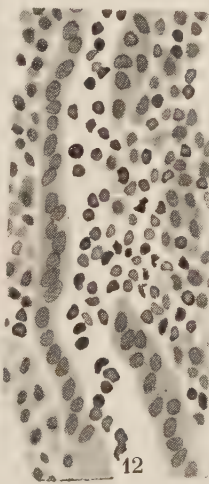
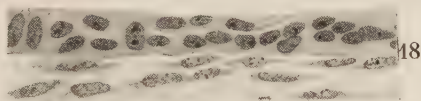
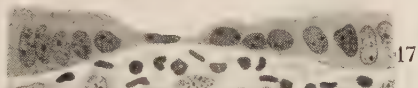
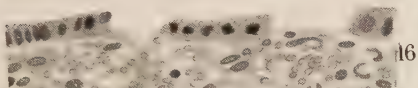
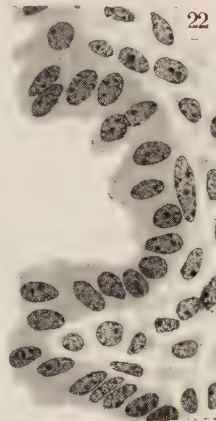
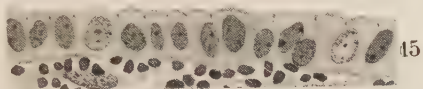
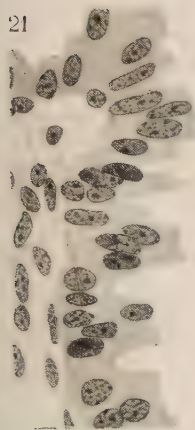
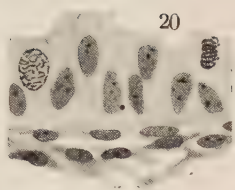
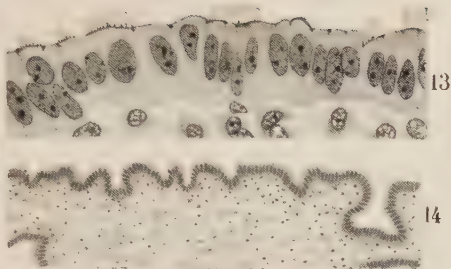
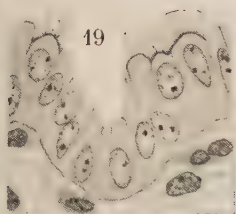


FIG. 12. — Glande dont la paroi en partie détruite permet l'irruption des globules sanguins épanchés dans la lumière de la glande (1^{er} jour du cycle).

FIG. 13. — Epithélium superficiel de l'utérus avec ses plages ciliées (14^e jour du cycle).

FIG. 14. — Epithélium superficiel de l'utérus dessinant une ligne festonnée (25^e jour du cycle).

FIG. 15. — Epithélium superficiel de l'utérus ; nombreux globules rouges épars sous l'épithélium (27^e jour du cycle).

FIG. 16. — Réparation de l'épithélium superficiel ; deux petites plages dermiques sont entourées d'un épithélium surbaissé, en voie de glissement (6^e jour du cycle).

FIG. 17. — Réparation de l'épithélium superficiel ; cet épithélium, qui vient de se reconstituer, est encore surbaissé au centre de la plage représentée (6^e jour du cycle).

FIG. 18. — La réparation a dépassé le but ; l'épithélium superficiel est stratifié sur deux assises (6^e jour du cycle).

FIG. 19. — L'épithélium utérin avec ses plages ciliées (14^e jour du cycle).

FIG. 20. — Mitoses de l'épithélium utérin au niveau d'une plage non ciliée (14^e jour du cycle).

FIG. 21. — Festons des glandes utérines (25^e jour du cycle).

BIBLIOGRAPHIE

Nous avons indiqué par une astérisque les ouvrages que nous n'avons pu consulter.

1920 BAUMGARTNER (G.), NELSON (N.), et DOCK (W.). — Développement of the uterine glands. *The American Journal of Anat.*, 1920, t. XXVII, p. 203.

1908. BJORKENHEIM (E. A.). — Contribution à l'étude de la muqueuse utéro-vaginale chez la femme à différents âges. *Rev. de gyn. et chirurg. abd.*, Paris 1908, t. XII, p. 569.

1907. BONNET. — *Embryologie*.

* 1909. BOVERO. — Sull' epoca della comparsa delle ghiandole uterine. *Gior. d. r. Acc. di med. di Torino.*, 1909, 4, t. XV, p. 173.

1921. BRANCA (A.). — Sur les glandes utérines du singe. *C. R. Association des anatomistes*, t. XVI, p. 279.

1924. BRANCA (A) et LELIÈVRE (A.). — Le cycle de la muqueuse utérine. *C. R. Association des Anatomistes*, t. XIX, p. 67.

1925. BRANCA (A.) ET LELIÈVRE (A.). — La muqueuse utérine au cours de la menstruation. *C. R. Association des anatomistes*, t. XX, p. 276.

1881 CADIAT. — *Anatomie générale*, t. II, p. 300.

1892. CHRIST (F.). — Das Verhalten der Uterusschleimhaut während der Menstruation. *Diss. Giessen*, 1892.

* 1921. CIULLA. — Menstruation et gestation. *Riv. d'ost. et ginec.* Palerme n° 4, 1921.

1864. CORNIL. — *Journal de l'anatomie*, 1864, p. 386.

1889. CORNIL. — *Leçons sur l'anatomie pathologique des métrites, des salpingites et des cancers de l'utérus*.

1834. COSTE. — Recherches sur la génération des mammifères.

1924. COTTE. — Sur les rapports du corps jaune et de la menstruation. *Gyn. et obst.*, 1924, t. IX, p. 517.

1924. COURRIER. — Le cycle sexuel chez la femelle des mammifères. *Thèse de Strasbourg*, 1924.

* 1910. DECIO. — Sulla minuta struttura dell' epithelio uterino. *Boll. di Soc. med. chir. di Paria*, 1910, t. XXIV, p. 476.

1893. — DELBET (P.). — Maladies de l'utérus. *Traité de Chirurgie*, de Duplay et Reclus, t. VIII.

1912. DELPORTE (Fr.). — Contribution à l'étude de la nidation de l'œuf humain et de la physiologie du trophoblaste. Bruxelles, 1912.

1894. DOLÉRIS (A.). — Anatomie et physiologie de la muqueuse utérine. *Nouvelles Arch. d'obst. et de gyn.*, 1894, p. 193 et 289.

1923. FAURE ET SIREDEY. — *Traité de gynécologie*.

1909. GROSSER (O.). — Vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Eihäute und der Placenta mit besonderer Berücksichtigung des Menschen, Vienne, 1909.

1925. HALBAN ET KOHLER. — *Wiener Klin. Woch.*, 6 juin 1925, p. 612.

1925. HALLION (L.). — Le cycle menstruel et le cycle du rut (*Revue de Biologie appliquée*, 1925).

1907. HARTJE. — Über die Beziehungen der sogen. papillären Uterindrüsen zu den einzelnen Menstruationsphasen. *Monatsch. f. Geburtsh. u. Gyn.*, t. XXVI, p. 15.

1906. VAN HERWERDEN (M.). — Bijdrage tot de kennis van den menstrueelen cyclus. *Tijdschr. Nederl. Dierkund. Vereeniging*, Deel 10.

1908. HITSCHMANN (F.) UND ADLER (L.). — Der Bau der Uterusschleimhaut des geschlechtsreifen Weibes mit besonderer Berücksichtigung der Menstruation. *Monatschrift für Geburtsh. und Gynäkologie*, t. XXVII, p. 1.

1912 HITSCHMANN (F.) UND ADLER (L.). — Anatomie de la muqueuse utérine normale et enflammée. *Zentralbl. für Gynäk.*, n° 52, déc. 1912, p. 1765.

1911. HÖHNE. — Cils à l'appareil sexuel et transport de l'œuf, *Ver. deut. Ges. Gynäk.*, XIV, Münch, 1911, p. 817.

1912. VAN DER HÖVEN. — Die Schleimhaut der Gebärmutter, *Arch. für Gyn.*, t. VC, p. 648, fasc. 3.

* 1907. HORMANN. — Tissu conjonctif de la muqueuse utérine, *Arch. für Gyn.*, t. LXXXVI, p. 404.

1917. HORN. — Histologische Struktur über den menschlichen Uterus, *Berlinkrager*, 1917, 158, p. 11.

1889. VAN KAHDEN. — Verhalten der Uterusschleimhaut während und nach der Menstruation, *Beitr. zur Geb. und Gynäk.*, Stuttgart, p. 105.

1897. KEIFFER. — La fonction glandulaire de l'utérus, *Arch. de Physiologie*, Paris 1897.

1911. KELLER (R) et SCHICKELE (G). — Die menstruellen Veränderungen der Uterusschleimhaut, *Monats. f. Geburtsh. u. Gynäk.*, Berlin 1911, t. XXXIV, p. 621.

1902. KÖLLIKER (A). — A. Kölliker's Handbuch der Gewebelehre des Menschen, von Ebner, Leipzig, 1902.

1907. KÖNIGSTEIN (H). — Die Veränderungen der Genitalschleimhaut während der Gravidität und Brunst bei einigen Nagern., *Arch. f. d. Ges. Physiologie*, Bonn, 1907, t. CXIX, p. 553.

1888. KRAUSE. — Zur Lage des Uterus, *Journal mensuel d'Anat. et Physiologie*, 1888, t. V, p. 433.

1873. KUNDRAT (H) und ENGELMANN (G). — Untersuchungen über die Uterusschleimhaut, *Wien. med. Jahrb.*, 1873, p. 135.

1876. LEOPOLD (G). — Studien über die Uterusschleimhaut, *Arch. f. Gynäk.*, t. XI.

1882. LEOPOLD (G). — Neue Untersuchungen über Menstruation und Ovulation, *Zentralbl. f. Gyn.*, 1882, p. 372 et *Arch. f. Gyn.*, t. XXI, p. 347.

1919. LUBAN (S). — Über eigentümliche Vorgänge in den Flimmerzellen des menschlichen Uteruskörpers. *Anatomische Hefte*, t. LVI, p. 271.

1921. MANTHNER (E). — Rôle du système capillaire dans la transformation cyclique de la muqueuse utérine, *Monatsch. f. Geb. und Gyn.*, p. 81.

1908. MANDL (L). — Über das Epithel im Geschlechtsreifen Uterus. *Zentralbl. f. Gyn.*, t. XXXII, p. 425. Beitrag zur Frage des Verhaltens der Uterismukosa während der Menstruation. *Arch. f. Gyn.*, t. LII, p. 536.

1911. MANDL (L). — Flimmerndes und sezernierendes Uterusepithel, *Monatsch. f. Geb. u. Gyn.*, t. XXXIV, p. 450.

1906. MARSHALL (F. H. A.) and JOLLY (W. A.) — Preliminary communication upon ovarian transplantation and its effect on the uterus, *Proc. Physiol. Soc. Lond.*, 1906, p. 26.

1920. MEYER (R.). — Ovulation. Menstruation und andere Blutung aus der Uterusschleimhaut und Auskratzungserfolge. *Frauenarzt*, Leip. 1920, t. XXXVI, p. 146.

1897. MINOT. — *Embryologie*.

1919. MORA. — Histologie de la muqueuse de l'endomètre, *Revista española de obs. y. gin.* Madrid, juillet 1919, p. 296.

1881. MÖRICKE (R). — Die Uterusschleimhaut in der verschiedenen Altersperioden und zur Zeit der Menstruation, *Zeitsch. f. Geb. u. Gyn.*, t. VII, p. 84.

1880. MÖRICKE (R). — Verhalten der Uteruschleimhaut während der Menstruation, *Centralbl. f. gyn.*, 1880, p. 289.

* 1898. NAGEL (W). — Über neuere Arbeiten auf dem Gebiete der Anatomie der weiblichen Geschlechtsorgane, *Ergebn. d. An. u. Entwickl.*, t. VIII, p. 210.

1925. NOVAK. — Corrélations histologiques entre la menstruation et l'ovulation, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, n° 6, 1925.

1852. NYLANDER. — Über Flimmerbewegung in der Uterusdrüsen des Schweines, *Müller's Arch. für Anat. u. Physio.*, 1852, p. 375.

1901. PETTIT (A). — Diagnostic histologique des curettages utérins.

* 1894. POMPE DE MEERDEVOORT. — Die normale und die menstruirende gebärmutterschleimhaut, *Freiburg i. Br.*, 1894-95.

1890. PRENANT (A). — Cellules vibratiles et cellules à plateau, *Bibliog. anat.*, t. VII, 1899, p. 21.

1923. RAMIREZ. — Ovaire et menstruation. *Gaceta médica de méjico*, juillet 1923, p. 504.

1908. REGAUD. — *C. R. de la Soc. de Biol.*, 28 mars 1908, 28 nov. 1908, 23 janv. 1909.

1911. RETTERER et LELIÈVRE. — Structure et évolution de la muqueuse utérine. *L'obstétrique*, t. IV, p. 122 et 263.

1901. RIEFFEL. — *Traité d'anatomie humaine de Poirier*.

1912. RIES (M. I.) et RIES (J). — Die arsenspeichernde Funktion der Uterindrüsen als Ursache der Menstruation. *Münchener mediz. Wochenschrift*, n° 20, p. 1.084.

* 1910. RITTER (F). — Über Deziduazellen und ihre Bedeutung. *Beitr. z. geb. u. gyn.*, Leipzig, 1910, p. 226.

1848. ROBIN (Ch.). — *Arch. gén. de Méd.*, 1848, t. XVII, p. 258 et 405, t. XVIII, p. 257. *Gazette méd.*, 1855.

1870. ROBIN (Ch.). — *Programme du cours d'histologie*, 2^e édition.

1921. SCHICKELÉ (G.). — Etude sur la fonction des ovaires (ovulation, corps jaune, menstruation). *Gyn. et obst.*, t. III, p. 170.

1927. SCHICKELÉ (G.). — *La menstruation*. Pratique de l'art des accouchements. Paris, 1927.

1709. SCHRODER. — Die Drüsen epithelveränderungen der Uterusschleimhaut im Intervalle und Prämenstruum. *Arch. f. gyn.*, t. LXXXVIII, p. 1.

1907. SCHWAB — Zur Histologie der chronischen Endometritis. *Zentralbl. f. gyn. Leipzig*, 1907, t. XXXI, p. 899.

1875. DE SINÉTY. — Sur l'épithélium de l'utérus, *C. R. Soc. de Biol.*, 1875.

1879. DE SINÉTY. — *Manuel pratique de gynécologie*. p. 544, éd. de 1879.

1905. SIREDEY et FRANCILLON. — *Bulletin et mèm. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, 13 av. 1905.

1919. STRONG (L. W.). — Symposium on disease of the uterus ; physiology and anatomy of endometrium change. *Méd. Rec. N. Y.*, 1919, XCV, p. 977. Physiology and Pathology of the endometrium. *The American Journal of obstetrics*, p. 179.

1922. SZYMANOWICZ (I.). — Observation sur les conditions de la prolifération des glandes utérines chez la femme. *Gyn., et obst.*, t. V, p. 129.

1924. TEMESVARY. — Die Aetiologie und Diagnose der durch ovarien Dysfunktion bedingten Dysmenorrhoe und Sterilität nach Untersuchungen an der Uterusschleimhaut. *Zentralbl. f. Gyn.*, 13 mars 1924, p. 860.

1026. TERRUHN (E.). — Über die morphologische Zellstruckture des Endometrium. 4 Abb. *Zeistchr. f. Geb. u. Gyn.*, t. LXXXIX, p. 497.

1903. TOURNEUX, — *Histologie*.

1894. VON TÜSSEN BROCK (C), und MENDES DE LEON (M. A). — Zur Pathologie des Uterusmucosa. *Arch. für Gyn.*, t. XLVII.

1921. TSCHIRDEWAHN. — Sur l'ovulation, le corps jaune et la menstruation. *Zeitsch. f. Geb. u. Gyn.*, t. LXXXIII, p. 1.

*1907. ULESKOSWOGANOFF. — Cellules déciduales. *Arch. f. gyn*, t. LXXXVI, p. 542.

1926. VIGNES (H). — Introduction à la physio-pathologie de l'ovaire et du cycle utéro-ovarien. *Gazette Médicale du Centre*, p. 803.

1919. WALLICH (V). — Sur la cause de l'hémorragie menstruelle, *C. R. Soc. Biol.*, Paris 1919, t. LXXXII, p. 405.

1896. WESTPHALEN. — Zur Physiologie der Menstruation, Mikroskopische Studien, in *Arch. f. Gynäk.*, t. LII, p. 35.

1875. WILLIAMS (J). — On the structure of the mucous membrane of the uterus and its periodical changes. *Proc. of the royal soc.* Vol. XXIII, p. 439.

1881. WYDER (A). — Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der menschlichen Uterusschleimhaut. *Arch. für Gyn.*, t. XIII, p. 1. Das Verhalten der Mucosa Uteri während der Menstruation, *Zeitsch. f. Geb. und Gyn.*, t. IX, p. 1.

1911. YOUNG (J). — The uterine mucosa. Reproduction in the human female, etc. Edimbourg et Londres, Green

1911. La muqueuse utérine pendant la menstruation et la grossesse. Action des cellules du chorion et fonction de la caduque. *Proceeding of the Royal Society of Medicine*, mai 1911, p. 291.

1921. ZIETSMANN (O). — Über Funktionen der weiblichen genitalen bei Säugetier und Mensch. Vergleichendes über die cyclischen Prozesse der Brunst und Menstruation. *Arch. f. Gyn.*, t. CXV, p. 201.

(1927) Saint-Amand (Cher). — Imprimerie A. CLERC.
